



República Federativa do Brasil  
Ministério do Desenvolvimento, Indústria e do Comércio  
Exterior  
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(21) PI 0002146-6 A



(22) Data de Depósito: 28/04/2000  
(43) Data de Publicação: 31/10/2000  
(RPI 1556)

(51) Int. Cl<sup>7</sup>.:  
B60C 19/00  
B60C 23/00

(54) Título: APARELHO E MÉTODO DE PROPORCIONAR ENERGIA ELÉTRICA A UM DISPOSITIVO ELETRÔNICO ATIVO EMBUTIDO DENTRO DE UM PNEU

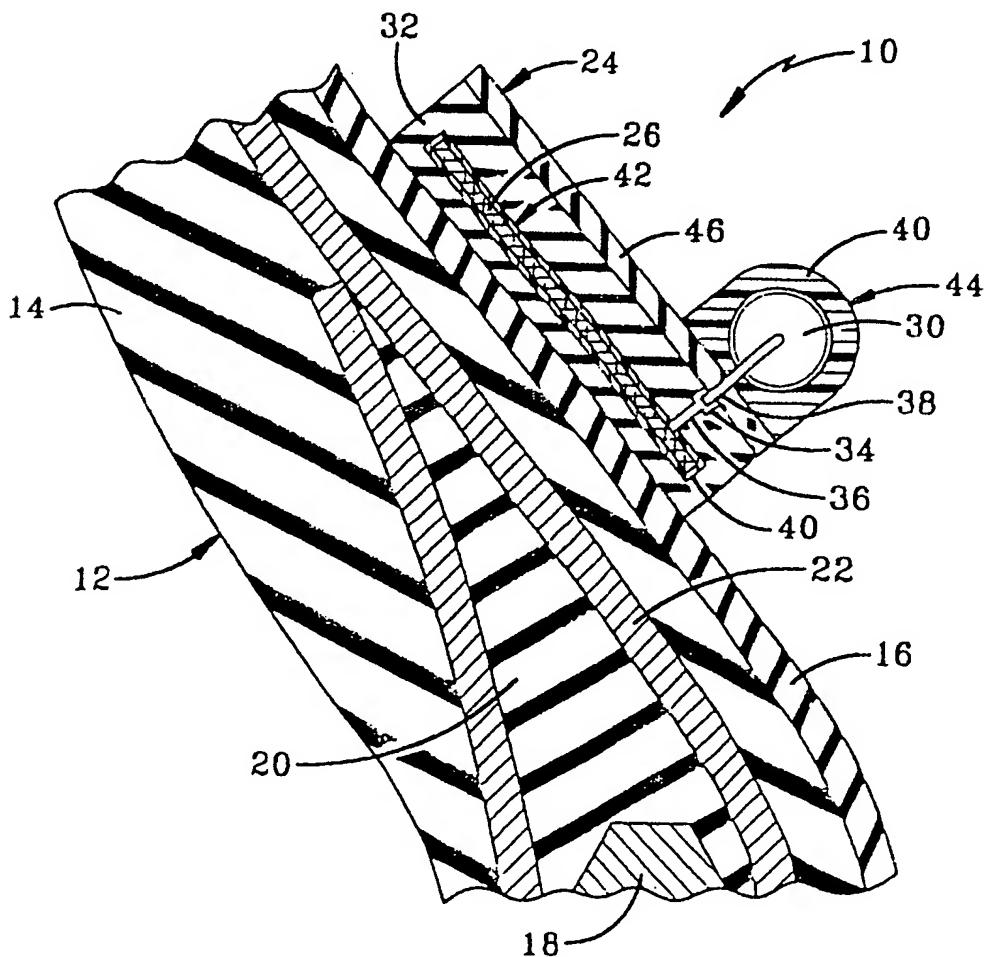
(30) Prioridade Unionista: 29/04/1999 US 09/302.069

(71) Depositante(s): Bridgestone / Firestone, INC. (US)

(72) Inventor(es): Paul B. Wilson

(74) Procurador: Dannemann, Siemsen, Bigler & Ipanema Moreira

(57) Resumo: Patente de Invenção: "APARELHO E MÉTODO DE PROPORCIONAR ENERGIA ELÉTRICA A UM DISPOSITIVO ELETRÔNICO ATIVO EMBUTIDO DENTRO DE UM PNEU". Um método e um aparelho para conectar um dispositivo de monitoração eletrônico em um pneu pneumático incluem as etapas de proporcionar um pneu cru e fixar o conjunto de monitoração eletrônico em um remendo de ancoragem. O remendo de ancoragem tendo o conjunto de monitoração eletrônico é depois montado no pneu cru e curado durante o processo de cura do pneu cru. Uma bateria é depois proporcionada e uma conexão elétrica direta entre o conjunto de monitoração eletrônico e a bateria é depois formada por encaixe da bateria no conjunto de monitoração eletrônico. O conjunto de monitoração eletrônico também pode ser montado no próprio pneu cru e curado com o pneu cru. A bateria é conectada ao conjunto de monitoração eletrônico após o processo de cura.



**Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "APARELHO  
E MÉTODO DE PROPORCIONAR ENERGIA ELÉTRICA A UM DISPOSITI-  
VO ELETRÔNICO ATIVO EMBUTIDO DENTRO DE UM PNEU".**

**Antecedentes da Invenção**

**5    Campo Técnico**

Esta invenção refere-se, de um modo geral, a dispositivos de monitoração, que monitoram condições de engenharia de pneus pneumáticos e, mais particularmente, a um aparelho e a um processo para ligar o fornecimento de energia a um dispositivo de monitoração eletrônica programável ativo montado dentro de um pneu pneumático. Especificamente, a presente invenção refere-se a um aparelho e a um processo para prender uma bateria aos componentes de um dispositivo de monitoração ativo, após os componentes terem sido curados, em um remendo que é preso na camada interior de um pneu pneumático.

**15    Antecedentes da Invenção**

Freqüentemente, deseja-se monitorar na técnica várias condições de engenharia de um pneu pneumático. Essas medidas são tomadas, de preferência, enquanto o pneu está em uso em um veículo, sem que se tenha que remover o pneu do veículo ou, especificamente, posicionar o pneu para tirar a medida. Vários tipos de dispositivos de monitoração são conhecidos na técnica para fazer essas medidas. Um tipo de dispositivo de monitoração usa um circuito integrado passivo embutido dentro do corpo do pneu, que é ativado por uma transmissão em freqüência de rádio, que energiza o circuito por acoplamento magnético indutivo. Os dispositivos da técnica anterior, usados para monitorar as condições de um pneu, incluem circuitos auto-energizados, que são posicionados externamente ao pneu, tal como na haste da válvula. Outros dispositivos eletrônicos auto-energizados ativos são descritos nas patentes U.S. 5.573.610, 5.562.787 e 5.573.611 da mesma requerente deste pedido de patente.

30           Cada um dos dispositivos eletrônicos programáveis auto-energizados ativos inclui uma antena, que é usada para transmitir os dados criados pelo dispositivo de monitoração para um dispositivo coletor de da-

dos posicionado fora do pneu. Um dos problemas na técnica é posicionar a antena, de modo que os dados criados pelo dispositivo de monitoração é transmitir, precisa e confiavelmente, os dados para o dispositivo coletor de dados fora do pneu. Deseja-se posicionar a antena o mais próximo possível

5 da parte externa do pneu pneumático, de modo que as transmissões passem o mínimo possível pelo pneu. No passado, a antena do dispositivo de monitoração geralmente era estendida para a câmara interna do pneu, de modo que as ondas de rádio passavam primeiro através do ar dentro do pneu, através da camada interior, através da parte lateral externa e depois

10 através do ar para o dispositivo coletor de dados. Deseja-se na técnica proporcionar uma antena para um dispositivo eletrônico auto-energizado ativo, que é posicionado de modo que as ondas de rádio não tenham que passar através da câmara interna do pneu, antes de entrar na parte lateral externa do pneu. O anel do talão e o enchimento do ápice do pneu tendem a interferir com a transmissão de rádio a partir do dispositivo de monitoração.

15 Deseja-se, desse modo, na técnica posicionar a antena longe do anel do talão e o enchimento do ápice, de modo que a transmissão possa ser, através da parte lateral externa, a mais forte possível. Por outro lado, também é desejável posicionar o dispositivo de monitoração o mais próximo do anel do talão,

20 porque essa área da parte lateral externa é uma área de baixa flexão que se estica menos do que a parte intermediária da parte lateral externa do pneu. Deseja-se, desse modo, na técnica localizar, idealmente, a antena e o dispositivo de monitoração com relação à parte lateral externa do pneu.

Os dispositivos de monitoração conhecidos na técnica são, tipicamente, encapsulados com um material de encapsulação que proporciona suporte estrutural ao dispositivo de monitoração, de modo que o dispositivo não seja destruído pelas forças normalmente encontradas e experimentadas por um pneu pneumático. Outro problema com esses dispositivos de monitoração eletrônica é aquele de fixar o dispositivo de monitoração encapsulado no pneu. O problema de fixação é difícil, porque as forças no dispositivo eletrônico são significativas e inúmeras. Os pneus são não apenas submetidos às forças rotacionais, quando o veículo está se movimentando, mas

também são submetidos a várias forças de impacto, quando o pneu entra em contato com ressaltos ou irregularidades superficiais. A fixação do dispositivo de monitoração no pneu deve ser suficientemente forte e segura para manter a posição do dispositivo de monitoração com relação ao pneu,

5 enquanto experimentando todas essas forças, enquanto também protegendo o dispositivo de monitoração do dano resultante dessas forças.

Um método de ancorar os componentes do dispositivo de monitoração, bem como a antena do dispositivo de monitoração dentro de um pneu pneumático, é curar esses componentes e a antena dentro do corpo do pneu. Por exemplo, os componentes do dispositivo de monitoração e a antena podem ser curados dentro da camada interior do pneu. Os componentes também podem ser curados dentro de um remendo que é depois conectado à camada interior. Um problema significativo com a cura desses elementos no corpo do pneu ou em um remendo é que a bateria usada para suprir energia aos componentes do dispositivo de monitoração é danificada ou destruída pelo calor do processo de cura. O dano causado pelo calor do processo de cura à bateria tem evitado que os dispositivos de monitoração eletrônica sejam embutidos dentro de um pneu cru e depois curados no pneu durante o processo de cura de pneu cru. O dano à bateria é especialmente desafortunado em virtude de que o posicionamento da antena e dos componentes do dispositivo de monitoração dentro da camada interior ou dentro de um remendo, que é ligado à camada interior, permite que os componentes e a antena sejam posicionados e fixados idealmente para uso com o pneu. Deseja-se assim na técnica proporcionar um aparelho e um método para conectar o dispositivo de monitoração no pneu ou em um remendo que é conectado ao pneu pneumático e depois conectar, subsequentemente, a bateria aos componentes.

#### Sumário da Invenção:

Em vista do que foi exposto acima, é um objetivo da presente invenção proporcionar um aparelho e um método para proporcionar energia elétrica a um dispositivo de monitoração eletrônica ativo embutido dentro do corpo do pneu ou em um remendo conectado ao pneu.

Outro objetivo da presente invenção é proporcionar um aparelho e um método para monitorar uma condição de engenharia de um pneu pneumático, quando os componentes de monitoração e a antena de um dispositivo de monitoração ativo são curados dentro de um primeiro remendo,

5 que é curado na camada interior de um pneu e quando a bateria é conectada a um segundo remendo que é conectado subsequentemente ao primeiro remendo portando os componentes do dispositivo de monitoração.

Outro objetivo da presente invenção é proporcionar um dispositivo de monitoração que permita que a bateria seja conectada, seletivamente, ao conjunto de monitoração eletrônico, de modo que diferentes baterias possam ser usadas e de modo que as baterias possam ser substituídas após esgotamento delas.

Outro objetivo da presente invenção é proporcionar um dispositivo de monitoração que permita que a antena seja posicionada de uma maneira que faça com que o sinal de transmissão passe diretamente para a parte lateral externa do pneu longe do anel do talão e do enchimento do ápice do pneu.

Outro objetivo da presente invenção é proporcionar um conjunto de monitoração eletrônico tendo um conector que permita que a conexão entre a bateria e o conjunto de monitoração seja formada seletivamente, após o conjunto de monitoração ter sido conectado à camada interior do pneu.

Outro objetivo da presente invenção é proporcionar um dispositivo de monitoração para um pneu pneumático, quando o conjunto de monitoração eletrônico do dispositivo de monitoração é proporcionado com um conector ou um receptáculo e a bateria que energiza o conjunto de monitoração eletrônico é proporcionada dentro do receptáculo ou conector, de modo que a conexão entre a bateria e o conjunto de monitoração eletrônico possa ser feita após o conjunto de monitoração eletrônico ter sido curado dentro de um remendo ou na camada interior do pneu.

Outro objetivo da presente invenção é proporcionar um método de conectar um dispositivo de monitoração em um pneu pneumático, no qual

o conjunto de monitoração eletrônico do dispositivo de monitoração é primeiro curado dentro da camada interior, ou um remendo que é curado na camada interior de um pneu, e a bateria que energiza o conjunto de monitoração eletrônico é conectada subsequentemente no conjunto de monitoração.

5    ção.

Outro objetivo da presente invenção é proporcionar um método e um aparelho que são de construção simples, que atingem os objetivos indicados de uma maneira simples, efetiva e econômica, que resolvem os problemas, e que satisfazem as necessidades existentes na técnica.

10           Esse e outros objetivos e vantagens da presente invenção são obtidos por um método de conexão de um dispositivo de monitoração eletrônica a um pneu pneumático, incluindo as etapas de proporcionar um pneu cru tendo uma camada interior; proporcionar um remendo de ancoragem e um conjunto de monitoração eletrônico; fixar o conjunto de monitoração eletrônica no remendo de ancoragem; montar o remendo de ancoragem tendo o conjunto de monitoração eletrônico na camada interior do pneu cru; curar o pneu cru e o remendo de ancoragem; proporcionar uma bateria; e formar uma conexão elétrica direta entre o conjunto de monitoração e a bateria, após o pneu cru ter sido curado.

15           Outros objetivos e vantagens da invenção são obtidos por um método de conectar um dispositivo de monitoração eletrônica a um pneu pneumático incluindo as etapas de proporcionar um pneu cru tendo uma camada interior com um conjunto de monitoração eletrônico conectado na camada interior; cura do pneu cru; proporcionar uma bateria; e formar uma conexão elétrica direta entre o conjunto de monitoração e a bateria, após o pneu cru ter sido curado.

20           Outros objetivos e vantagens da invenção são obtidos por um dispositivo de monitoração e um pneu pneumático em uma combinação, a combinação incluindo um pneu pneumático tendo uma camada interior, uma camada de ancoragem montada na camada interior; um conjunto de monitoração eletrônico conectado à camada de ancoragem; e uma bateria conectada eletricamente, seletivamente, ao conjunto de monitoração eletrônico.

Ainda outros objetivos e vantagens da invenção são atingidos por um dispositivo de monitoração e um pneu pneumático em uma combinação, a combinação incluindo um pneu pneumático tendo uma camada interior; um conjunto de monitoração eletrônico conectado à camada interior; e 5 uma bateria conectada, eletricamente, seletivamente, ao conjunto de monitoração eletrônico.

#### Breve Descrição dos Desenhos

As concretizações preferidas da invenção, ilustrativas do melhor modo no qual a requerente considerou, aplicando os princípios da invenção, 10 são apresentadas na descrição a seguir e são mostradas nos desenhos e são, particular e distintamente, indicadas e mostradas nas reivindicações anexadas.

A Figura 1 é uma vista seccional de um pneu pneumático com um dispositivo de monitoração eletrônico montado na camada interior do pneu. 15

A Figura 2 é uma vista seccional ampliada do dispositivo de monitoração eletrônico e de uma parte do pneu pneumático.

A Figura 3 é uma vista similar à Figura 2 mostrando uma configuração alternativa do dispositivo de monitoração.

20 A Figura 4 é uma vista similar à Figura 2 mostrando uma concretização alternativa de uma combinação de dispositivo de monitoração eletrônico e pneu.

A Figura 5 é uma vista similar à Figura 4 mostrando uma configuração alternativa da combinação da Figura 4.

25 A Figura 6 é uma vista de um pneu cru com um remendo de ancoragem montado na camada interior do pneu cru.

A Figura 7 é uma vista do pneu da Figura 6 após o pneu cru ter sido curado e a cobertura do remendo de ancoragem ter sido removida.

Os números similares referem-se a partes similares em todos os 30 desenhos.

### Descrição das Concretizações Preferidas

A primeira concretização da combinação do dispositivo de monitoração e do pneu pneumático da presente invenção é ilustrada nas Figuras 1 - 3 e é indicada geralmente pelo número 10. A combinação 10 inclui 5 um pneu pneumático 12, que tem uma parte lateral externa 14 e uma camada interior 16. A parte lateral externa 14 inclui um anel do talão 18, um enchimento do ápice 20 e um conjunto de cordões de reforço 22. Um dispositivo de monitoração 24 tendo um conjunto de monitoração eletrônico 26 é preso na camada interior 16, em uma posição na qual a antena do conjunto 10 de monitoração eletrônico 26 é posicionada longe do anel do talão 18 e do enchimento do ápice 20, enquanto que o dispositivo de monitoração 24 está posicionado próximo ao anel do talão 18 na área de baixa flexão da parte lateral externa 14. O dispositivo de monitoração 24 é disposto na câmara pressurizada do pneu 12, quando o pneu 12 está em uso.

15 O conjunto de monitoração eletrônico 26 pode incluir vários componentes que são conhecidos na técnica para monitorar pelo menos uma condição de engenharia do pneu pneumático 12 e transmitir informações sobre a condição pela parte lateral externa do pneu 14 para um dispositivo coletor de dados (não mostrado) posicionado fora do pneu. O conjunto 20 de monitoração eletrônico 26 inclui pelo menos um elemento sensor, que monitora ou mede uma condição de engenharia de um pneu e transmite os dados coletados por meio de uma antena. O dispositivo de monitoração 24 é preso na camada interior 16 por quaisquer dos vários métodos que são conhecidos na técnica. Por exemplo, o dispositivo de monitoração 24 pode 25 ser preso na camada interior 16 com um adesivo adequado. Em outra concretização descrita em mais detalhes abaixo, o dispositivo de monitoração 24 é preso na camada interior 16 por meio de um processo de cura.

De acordo com um dos objetivos da presente invenção, o dispositivo de monitoração 24 é construído para permitir que uma fonte de energia, tal como uma bateria 30, que fornece energia para o conjunto de monitoração eletrônico 26, seja conectada eletricamente, após o dispositivo de monitoração eletrônico 26 ter sido curado dentro da camada interior 16 ou

em um remendo. A invenção também permite que o conjunto de monitoração eletrônico 26 seja conectado ao pneu 12 por qualquer método com a bateria 30 conectada posteriormente. Na primeira concretização da presente invenção, o conjunto de monitoração eletrônico 26 é embutido dentro de 5 uma camada de ancoragem 32, que é conectada à camada interior 16. Um encaixe 34 é conectado eletricamente ao conjunto de monitoração eletrônico 26 por um conector adequado 36. O encaixe 34 é disposto adjacente à superfície externa da camada da ancoragem 32, de modo que uma tomada 38, conectada eletricamente à bateria 30, possa se conectar, seletivamente 10 com o encaixe 34, para proporcionar uma conexão elétrica direta entre a bateria 30 e o conjunto de monitoração eletrônico 26. Um par de combinações de tomada 38 e encaixe 34 pode ser proporcionado para ambos os polos da bateria 30, se desejado. A conexão entre a tomada 38 e o encaixe 36 é feita quando a bateria 30 é conectada à camada de ancoragem 32, 15 como vai ser descrito em mais detalhes abaixo.

Na primeira concretização da invenção, o conjunto de monitoração eletrônico 26 é encapsulado por um material encapsulante 40, para criar um conjunto de monitoração encapsulado 42. O material encapsulante 40 proporciona um invólucro protetor rígido em torno dos componentes do 20 conjunto de monitoração eletrônico 26, que evita que eles sejam danificados, quando submetidos às várias forças que o conjunto 26 vai, provavelmente, encontrar durante a sua vida. O conjunto de monitoração encapsulado 42 é embutido dentro da camada de ancoragem 32, que é uma camada de borracha curada. O conjunto de monitoração encapsulado 42 pode ser 25 conectado diretamente ao pneu 12. A bateria 30 também é encapsulada com um material encapsulante 40, para proporcionar uma bateria encapsulada 44. A bateria encapsulada 44 pode ser montada em um remendo de fixação 46, que pode ser fabricado de várias borrachas que têm a capacidade de serem aderidas à camada de ancoragem 32. A tomada 38 se estende 30 pelo remendo de fixação 46, de modo que pode ser ajustada firmemente no encaixe 36, quando o remendo de fixação 46 e a bateria encapsulada 44 são montados na camada de ancoragem 32.

Uma configuração alternativa do dispositivo de monitoração 24 é ilustrada na Figura 3. Os componentes dessa configuração são substancialmente os mesmos que o dispositivo de monitoração 24 descrito acima, com a exceção de que a tomada 38, o conector 36 e o encaixe 34 são invertidos, de modo que a tomada 38 se estende da camada de ancoragem 32, com o encaixe 34 sendo portado no remendo de fixação 46.

Uma concretização alternativa da combinação de um dispositivo de monitoração eletrônico e um pneu é ilustrada na Figura 4, e é indicada, de uma maneira geral, pelo número 50. Os componentes da combinação 50 são similares aos componentes descritos acima e os mesmos números são usados para indicar as mesmas partes. Em combinação 50, o conjunto de monitoração eletrônico 42 é curado dentro da camada interior 16 durante o processo de cura do pneu 12. Isso permite que a antena e os componentes do conjunto de monitoração 26 sejam posicionados idealmente dentro da parte lateral externa 14.

Após o pneu cru ter sido curado para formar o pneu 12, a bateria encapsulada 44 é conectada diretamente eletricamente ao conjunto de monitoração eletrônico 26 pela tomada de conexão 38 com o encaixe 34, como ilustrado na Figura 4. A bateria encapsulada 44 pode ser montada em um remendo de fixação 46, que permite que a bateria encapsulada 44 seja montada na camada interior 16.

Uma configuração alternativa da combinação 50 é ilustrada na Figura 5, com apenas uma diferença de que os componentes 34, 36 e 38 são invertidos, de modo que a tomada 38 se estende da camada interior 16 e o encaixe 34 é portado pelo remendo de fixação 46.

O aparelho e o método de usar a camada de ancoragem 32 são ilustrados e descritos nos pedidos de patente U.S. 09/205.931 e 09/206.273, depositados em 4 de dezembro de 1998, que são da mesma requerente do presente pedido de patente. O método de usar um remendo de ancoragem 60, tendo uma camada de ancoragem 32 que porta o conjunto de monitoração eletrônico 26, é ilustrado nas Figuras 6 e 7. O conjunto de monitoração eletrônico 26 é primeiro encapsulado com o material encapsulante 40 por

métodos conhecidos na técnica. Durante o processo de encapsulação, a posição do encaixe 34 é verificada, de modo que a tomada 38 possa formar, posteriormente, a conexão entre a bateria 30 e o conjunto de monitoração 26. A posição do encaixe 34 pode ser verificada proporcionando uma toma-  
5 da temporária 62 na cobertura 64 do remendo de ancoragem 60. Uma ca-  
mada de material de cura 66 (tal como papel de cura ou tecido de cura) é  
disposta entre a cobertura 64 e a camada de ancoragem 32 para evitar que  
a cobertura 64 cure na camada de ancoragem 32. O remendo de anco-  
ram 60, tendo o conjunto de monitoração eletrônico 26, é depois conectado  
10 à camada interior 16 de um pneu cru, antes do processo de cura do pneu  
cru. O remendo 60 pode ser esticado dinamicamente para a camada interior  
16 para prover uma conexão segura entre os dois elementos.

O pneu cru é depois curado por um processo de cura de pneu  
cru conhecido para formar o pneu 12. O processo de cura promove a cura  
15 da borracha não curada da camada de ancoragem 32 do remendo de anco-  
ragem 60. De acordo com um dos objetivos da presente invenção, o proce-  
ssor de cura de pneu cru cura, desse modo, o conjunto de monitoração ele-  
trônico 26 na camada de ancoragem 32. O processo de cura também cura a  
camada de ancoragem 32 na camada interior 16, de modo que a camada de  
20 ancoragem 32 é conectada, firmemente, no pneu 12. A cobertura 64 e a  
camada 66 são depois removidas para expor o encaixe 34. A bateria encap-  
sulada 44 é depois montada no remendo de fixação 46 com a tomada 38 se  
projetando do remendo de fixação 46. Um adesivo adequado é então usado  
para conectar o remendo de fixação 46 na camada de ancoragem 32 com a  
25 tomada 38 recebida, apertadamente, no encaixe 34, para formar uma con-  
exão elétrica direta entre a bateria 30 e o conjunto de monitoração eletrônico  
26. Esse método permite que o conjunto de monitoração eletrônico 26 seja  
curado dentro da camada de ancoragem 32, sem submeter a bateria 30 ao  
calor do processo de cura.

30 Outra vantagem com a configuração dessa invenção é que a  
bateria 30 pode ser removida e substituída relativamente fácil, quando per-  
de energia. A bateria 30 pode ser substituída porque a conexão entre a ba-

teria 30 e o conjunto de monitoração eletrônico 26 é uma conexão seletiva, que pode ser desfeita posteriormente por remoção da bateria 30 e da tomada 38 e substituir a mesma por uma nova bateria. A configuração também permite que as baterias sejam conectadas ao conjunto 26 que tenha diferentes tamanhos ou energias.

Conseqüentemente, o aparelho e o método aperfeiçoados para proporcionar energia elétrica a um dispositivo eletrônico ativo embutido dentro de um pneu são simplificados, proporcionam um dispositivo efetivo, seguro, econômico e eficiente que atinge todos os objetivos enumerados, 10 proporcionam eliminação das dificuldades encontradas com os dispositivos da técnica anterior, e soluciona os problemas e obtêm novos resultados na técnica.

Na descrição acima, certos termos foram usados por brevidade, clareza e entendimento; mas quaisquer limitações desnecessárias vão ser 15 implicadas deles além do requisito da técnica anterior, porque esses termos são usados com a finalidade de descrição e são intencionados para serem considerados de forma ampla.

Além do mais, a descrição e a ilustração da invenção são por meio de exemplo, e o escopo da invenção não é limitado aos detalhes exatos mostrados ou descritos.

As características, descobertas e princípios da invenção tendo sido descritos, a maneira na qual o aparelho e método aperfeiçoados para proporcionar energia elétrica a um dispositivo eletrônico ativo embutido dentro de um pneu é considerado e usado, as características da construção 25 e os resultados vantajosos, novos e úteis obtidos; as estruturas, os dispositivos, os elementos, as disposições, as partes e as combinações novos e úteis são apresentados nas reivindicações anexadas.

## REIVINDICAÇÕES

1. Método para conectar um dispositivo de monitoração eletrônico em um pneu pneumático, e proporcionar energia ao dispositivo de monitoração, caracterizado pelo fato de que compreende as etapas de:

- 5                   (a) proporcionar um pneu cru tendo uma camada interior;
- (b) proporcionar um remendo de ancoragem e um conjunto de monitoração eletrônico;
- (c) fixar o conjunto de monitoração eletrônico no remendo de ancoragem;
- 10                  (d) montar o remendo de ancoragem tendo o conjunto de monitoração eletrônico na camada interior do pneu cru;
- (e) curar o pneu cru e o remendo de ancoragem;
- (f) proporcionar uma bateria; e
- (g) formar uma conexão elétrica direta entre o conjunto de monitoração e a bateria, após o pneu cru ter sido curado.

2. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que compreende ainda a etapa de encapsular o conjunto de monitoração eletrônico com um material encapsulante, para formar um conjunto de monitoração eletrônico encapsulado.

20                 3. Método de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que a etapa (c) inclui a etapa de embutir o conjunto de monitoração eletrônico encapsulado dentro do remendo de ancoragem.

25                 4. Método de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de que a etapa (b) inclui a etapa de proporcionar um remendo de ancoragem tendo uma camada de ancoragem e uma cobertura.

30                 5. Método de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de que a etapa de embutir o conjunto de monitoração eletrônico encapsulado inclui a etapa de embutir o conjunto de monitoração eletrônico na camada de ancoragem.

30                 6. Método de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de que compreenda ainda a etapa de remover a cobertura do remendo de ancoragem, após a etapa (e) ter sido feita.

7. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que compreende ainda as etapas de proporcionar um remendo de fixação e a montagem da bateria em um remendo de fixação, antes de realizar a etapa (g).

5 8. Método de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de que compreende ainda a etapa de conectar o remendo de fixação no remendo de ancoragem.

10 9. Método de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de que compreende ainda a etapa de encapsular a bateria em um material encapsulante, antes da etapa de montagem da bateria no remendo de fixação.

15 10. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a etapa (b) inclui a etapa de proporcionar um primeiro elemento de conexão, conectado eletricamente no conjunto de monitoração eletrônico e em que a etapa (f) inclui a etapa de proporcionar um segundo elemento de conexão, conectado eletricamente na bateria.

11. Método de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de que a etapa (g) inclui a etapa de conectar o primeiro elemento de conexão com o segundo elemento de conexão.

20 12. Método para conectar um dispositivo de monitoração eletrônico em um pneu pneumático e proporcionar energia ao dispositivo de monitoração, caracterizado pelo fato de que compreende as etapas de:

(a) proporcionar um pneu cru tendo uma camada interior com um dispositivo de monitoração eletrônico conectado à camada interior;

25 (b) curar o pneu cru;

(c) proporcionar uma bateria; e

(d) formar uma conexão elétrica direta entre o conjunto de monitoração eletrônico e a bateria, após o pneu cru ter sido curado.

30 13. Método de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato de que a etapa (c) inclui a etapa de encapsular a bateria com um material encapsulante.

14. Método de acordo com a reivindicação 13, caracterizado

pelo fato de que compreende ainda as etapas de proporcionar um remendo de fixação, montar a bateria no remendo de fixação, e montar o remendo de fixação na camada interior.

15. Método de acordo com a reivindicação 12, caracterizado  
5 pelo fato de que a etapa (a) inclui a etapa de proporcionar um primeiro elemento de conexão conectado eletricamente ao conjunto de monitoração eletrônico, e em que a etapa (c) inclui a etapa de proporcionar um segundo elemento de conexão conectado eletricamente à bateria.

16. Método de acordo com a reivindicação 15, caracterizado  
10 pelo fato de que a etapa (d) inclui a etapa de conectar o primeiro elemento de conexão com o segundo elemento de conexão.

17. Método de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato de que a etapa (a) inclui a etapa de embutir o conjunto de monitoração dentro da camada interior.

15 18. Combinação de um dispositivo de monitoração tendo uma fonte de energia seletivamente removível e um pneu pneumático, caracterizada pelo fato de que compreende:

um pneu pneumático tendo uma camada interior;

uma camada de ancoragem montada na camada interior;

20 um conjunto de monitoração eletrônico conectado na camada de ancoragem; e

uma bateria conectada seletivamente eletricamente ao conjunto de monitoração eletrônico, com o que o conjunto de monitoração eletrônico pode ser energizado seletivamente, após o conjunto de monitoração eletrônico ter sido conectado à camada de ancoragem.

25 19. Combinação de acordo com a reivindicação 18, caracterizada pelo fato de que a bateria é montada na camada de ancoragem.

20 20. Combinação de acordo com a reivindicação 19, caracterizada pelo fato de que compreende ainda um remendo de fixação montado na 30 camada de ancoragem, a bateria montada no remendo de fixação.

21. Combinação de acordo com a reivindicação 20, caracterizada pelo fato de que a bateria é encapsulada com um material encapsulante.

22. Combinação de acordo com a reivindicação 18, caracterizada pelo fato de que a camada de ancoragem é curada na camada interior.

23. Combinação de acordo com a reivindicação 18, caracterizada pelo fato de que compreende ainda um primeiro elemento de conexão, conectado no conjunto de monitoração eletrônico e um segundo elemento de conexão, conectado à bateria; o primeiro elemento de conexão conectado seletivamente ao segundo elemento de conexão.

24. Combinação de acordo com a reivindicação 23, caracterizada pelo fato de que o primeiro elemento de conexão é um receptáculo e o segundo elemento de conexão é uma tomada que se ajusta, pelo menos parcialmente, dentro do receptáculo.

25. Combinação de acordo com a reivindicação 23, caracterizada pelo fato de que o primeiro elemento de conexão é uma tomada e o segundo elemento de conexão é um receptáculo, a tomada se ajustando, pelo menos parcialmente, dentro do receptáculo.

26. Combinação de acordo com a reivindicação 18, caracterizada pelo fato de que o conjunto de monitoração eletrônico é embutido dentro da camada de ancoragem.

27. Combinação de acordo com a reivindicação 26, caracterizada pelo fato de que o conjunto de monitoração eletrônico é curado dentro da camada de ancoragem.

28. Combinação de um dispositivo de monitoração tendo uma fonte de energia seletivamente removível e um pneu pneumático, caracterizada pelo fato de que compreende:

25                   um pneu pneumático tendo uma camada interior;  
                      um conjunto de monitoração eletrônico conectado à camada interior; e  
                      uma bateria conectada seletivamente, eletricamente ao conjunto de monitoração eletrônico.

30                   29. Combinação de acordo com a reivindicação 28, caracterizada pelo fato de que compreende ainda um primeiro elemento de conexão conectado ao conjunto de monitoração eletrônico, e um segundo elemento

de conexão conectado à bateria; o primeiro elemento de conexão conectado seletivamente ao segundo elemento de conexão.

30. Combinação de acordo com a reivindicação 29, caracterizada pelo fato de que o primeiro elemento de conexão é um receptáculo e o 5 segundo elemento de conexão é uma tomada que se ajusta, pelo menos parcialmente, dentro do receptáculo.

31. Combinação de acordo com a reivindicação 29, caracterizada pelo fato de que o primeiro elemento de conexão é uma tomada, e o segundo elemento de conexão é um receptáculo; a tomada se ajustando, pelo 10 menos parcialmente, dentro do receptáculo.

32. Combinação de acordo com a reivindicação 28, caracterizada pelo fato de que o conjunto de monitoração eletrônico é embutido dentro da camada interior.

33. Combinação de acordo com a reivindicação 32, caracterizada 15 pelo fato de que o conjunto de monitoração eletrônico é curado com a camada interior.

34. Combinação de acordo com a reivindicação 28, caracterizada pelo fato de que compreende ainda um remendo de fixação montado na camada interior; a bateria sendo portada pelo remendo de fixação.

20 35. Combinação de acordo com a reivindicação 34, caracterizada pelo fato de que a bateria é encapsulada com um material encapsulante.

36. Método para proporcionar energia a um dispositivo de monitoração, caracterizado pelo fato de que o método compreende as etapas de:

25 (a) proporcionar um conjunto de monitoração eletrônico;  
(b) proporcionar uma bateria; e  
(c) formar uma conexão elétrica direta seletiva entre o conjunto de monitoração eletrônico e a bateria.

30 37. Método de acordo com a reivindicação 36, caracterizado pelo fato de que compreende ainda as etapas de proporcionar um remendo e conectar o conjunto de monitoração eletrônico ao remendo.

38. Método de acordo com a reivindicação 37, caracterizado

pelo fato de que a etapa de conectar o conjunto de monitoração eletrônico ao remendo inclui a etapa de embutir o conjunto de monitoração eletrônico dentro do remendo.

39. Método de acordo com a reivindicação 38, caracterizado  
5 pelo fato de que compreende ainda a etapa de curar o remendo enquanto o  
conjunto de monitoração eletrônico está embutido dentro do remendo.

40. Método de acordo com a reivindicação 37, caracterizado  
pelo fato de que a etapa (a) inclui a etapa de proporcionar um primeiro ele-  
mento de conexão conectado eletricamente ao conjunto de monitoração  
10 e em que a etapa (b) inclui a etapa de proporcionar um segundo  
elemento de conexão conectado eletricamente à bateria.

41. Método de acordo com a reivindicação 40, caracterizado  
pelo fato de que a etapa de conectar o conjunto de monitoração eletrônico  
ao remendo inclui a etapa de conectar o primeiro elemento de conexão com  
15 o segundo elemento de conexão.

42. Método de acordo com a reivindicação 36, caracterizado  
pelo fato de que compreende ainda a etapa de encapsular o conjunto de  
monitoração eletrônico com um material encapsulante antes da etapa (c).

43. Combinação de um dispositivo de monitoração tendo uma  
20 fonte de energia removível seletivamente, caracterizada pelo fato de que  
compreende:

um conjunto de monitoração eletrônico; e  
uma bateria conectada seletivamente, eletricamente ao conjunto  
de monitoração eletrônico.

25 44. Combinação de acordo com a reivindicação 43, caracteriza-  
da pelo fato de que está em combinação ainda com um remendo, o conjunto  
de monitoração eletrônico conectado ao remendo.

45. Combinação de acordo com a reivindicação 44, caracteriza-  
da pelo fato de que compreende ainda um remendo de fixação no remendo,  
30 a bateria montada no remendo de fixação.

46. Combinação de acordo com a reivindicação 45, caracteriza-  
da pelo fato de que a bateria é encapsulada com um material encapsulante.

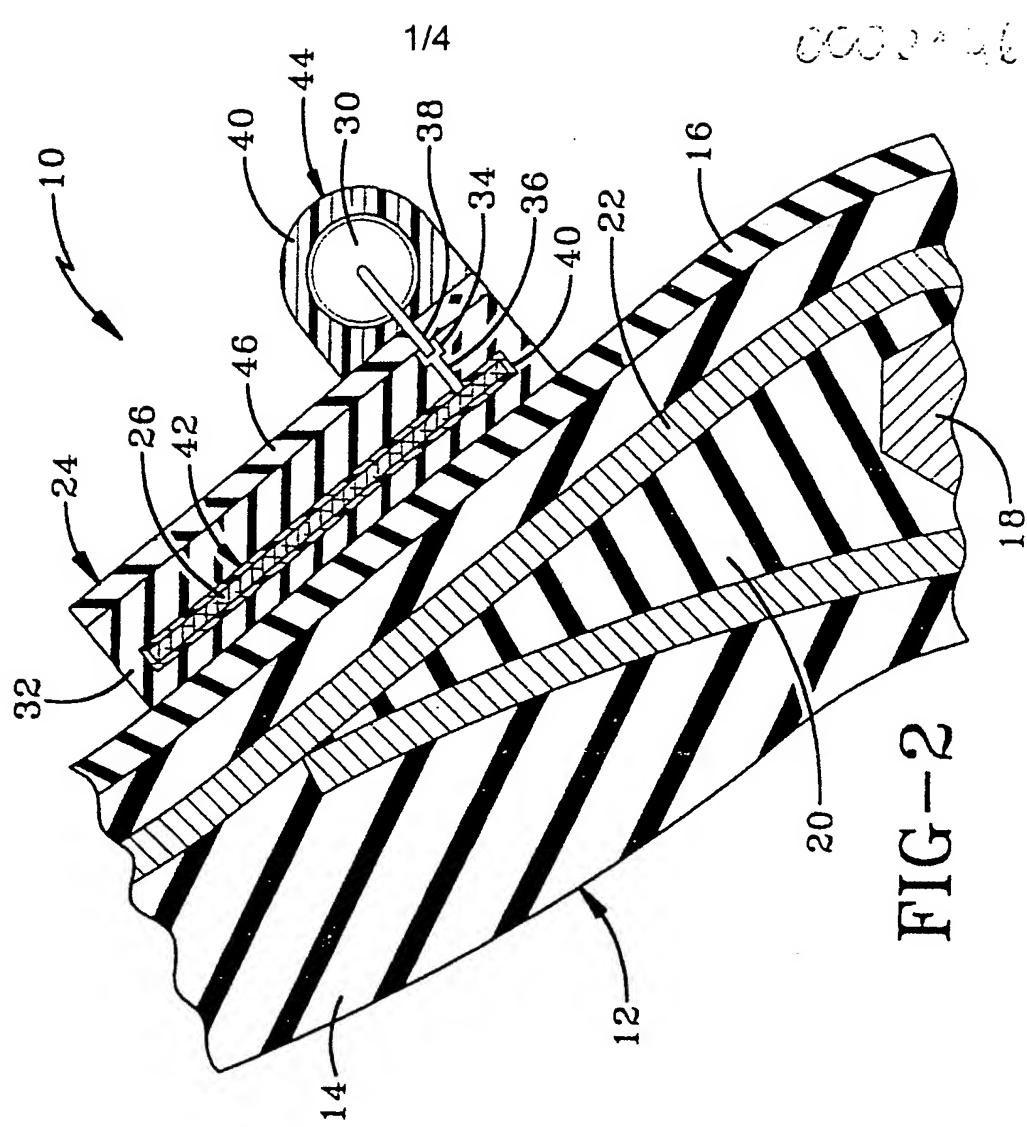
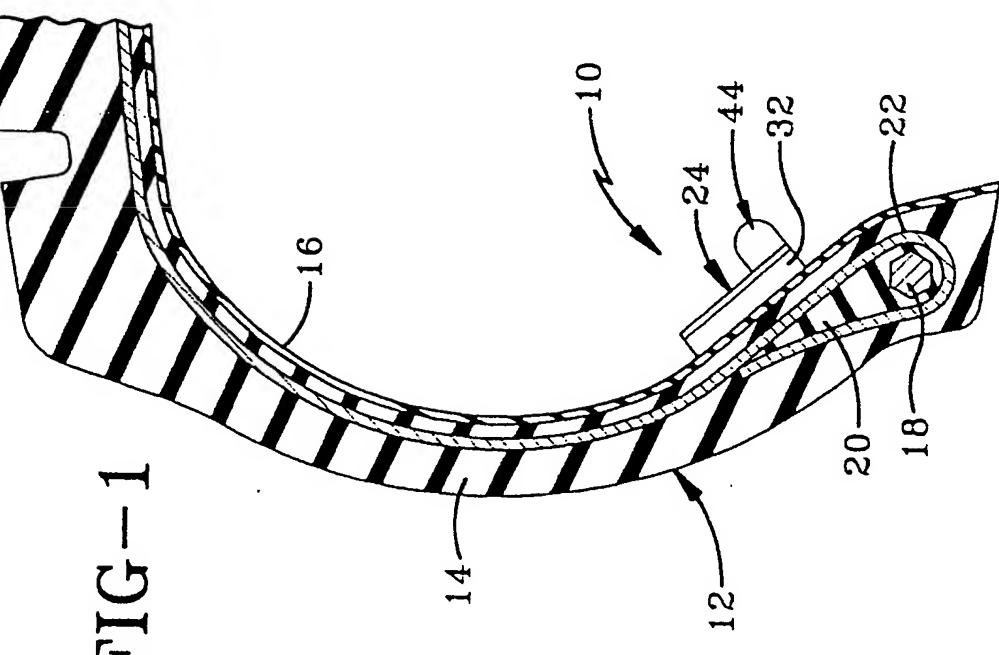
47. Combinação de acordo com a reivindicação 43, caracterizada pelo fato de que compreende ainda um primeiro elemento de conexão conectado ao conjunto de monitoração eletrônico, e um segundo elemento de conexão conectado à bateria; o primeiro elemento de conexão conectado seletivamente ao segundo elemento de conexão.

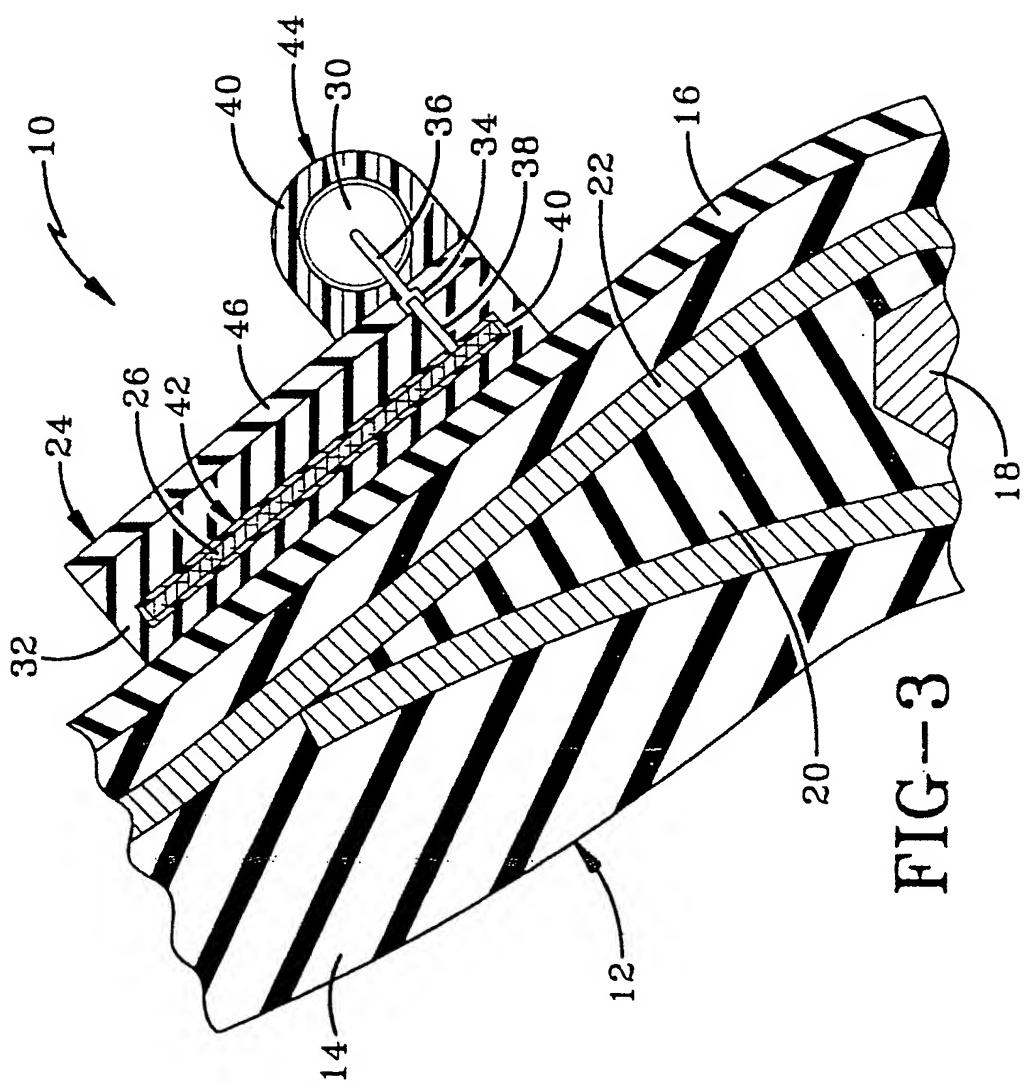
48. Combinação de acordo com a reivindicação 47, caracterizada pelo fato de que o primeiro elemento de conexão é um receptáculo e o segundo elemento de conexão é uma tomada que se ajusta, pelo menos parcialmente, dentro do receptáculo.

49. Combinação de acordo com a reivindicação 47, caracterizada pelo fato de que o primeiro elemento de conexão é uma tomada e o segundo elemento de conexão é um receptáculo; a tomada se ajustando, pelo menos parcialmente, dentro do receptáculo.

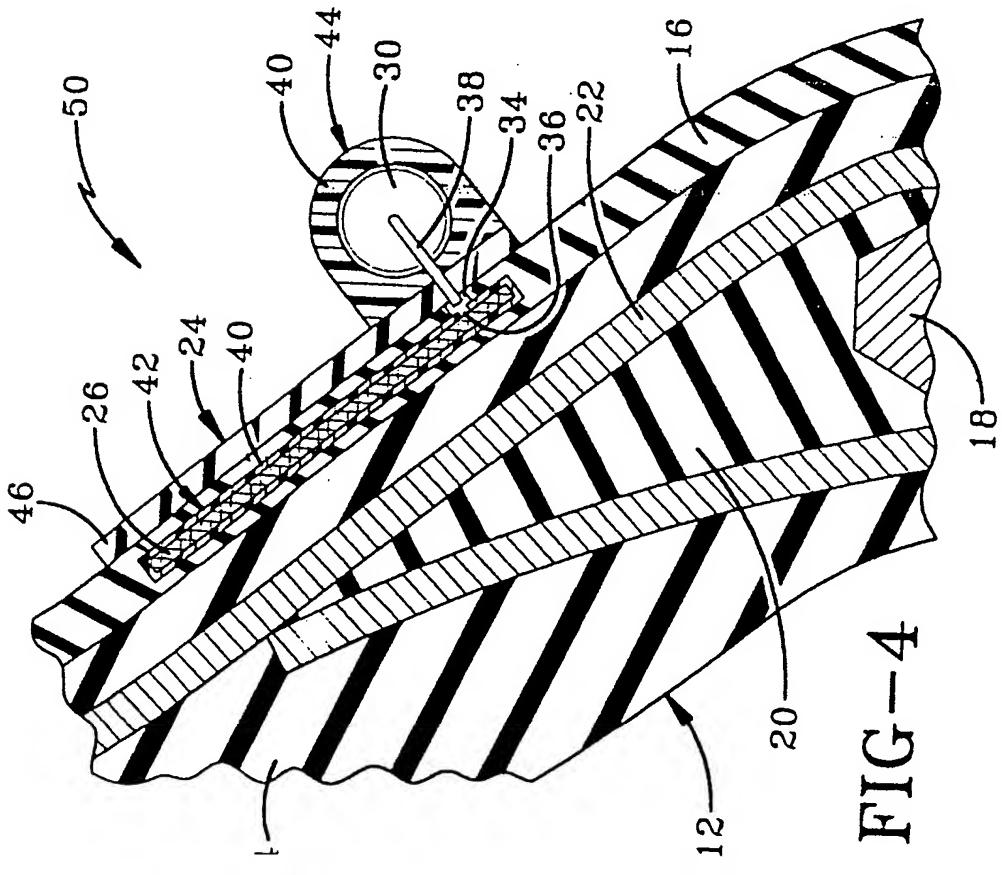
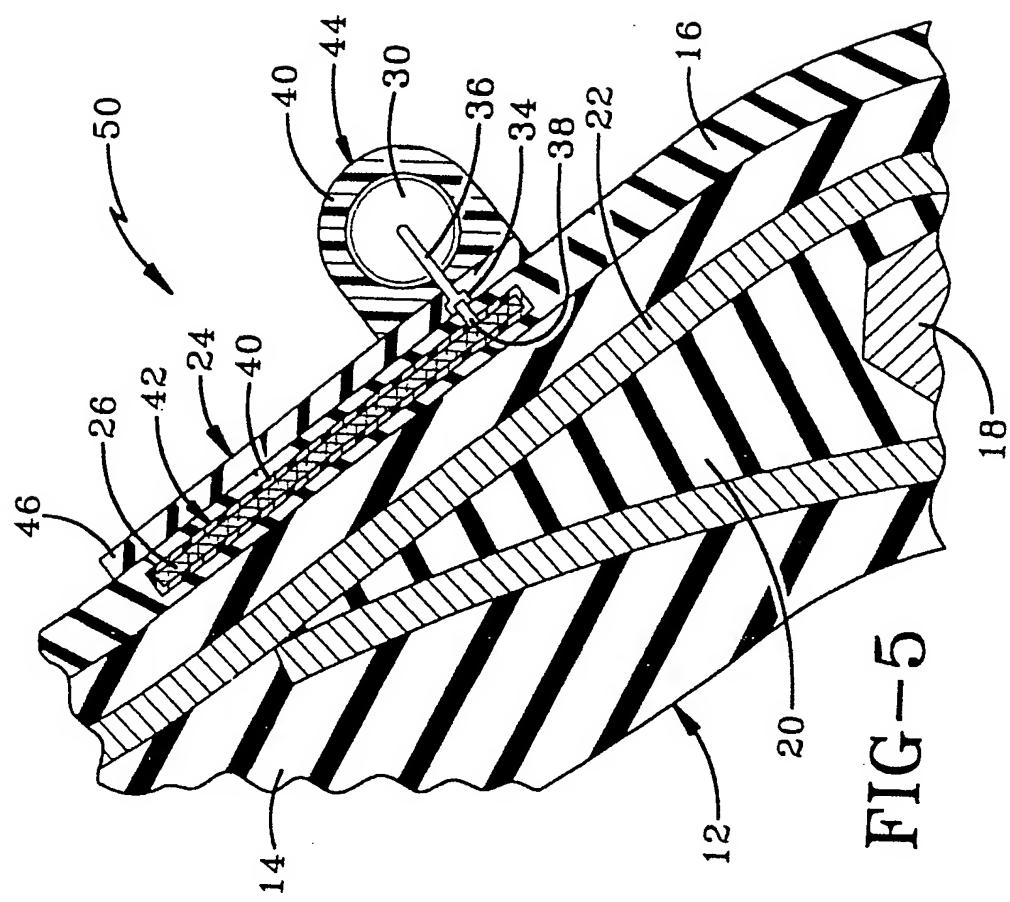
50. Combinação de acordo com a reivindicação 44, caracterizada pelo fato de que o conjunto de monitoração eletrônico é embutido dentro do remendo.

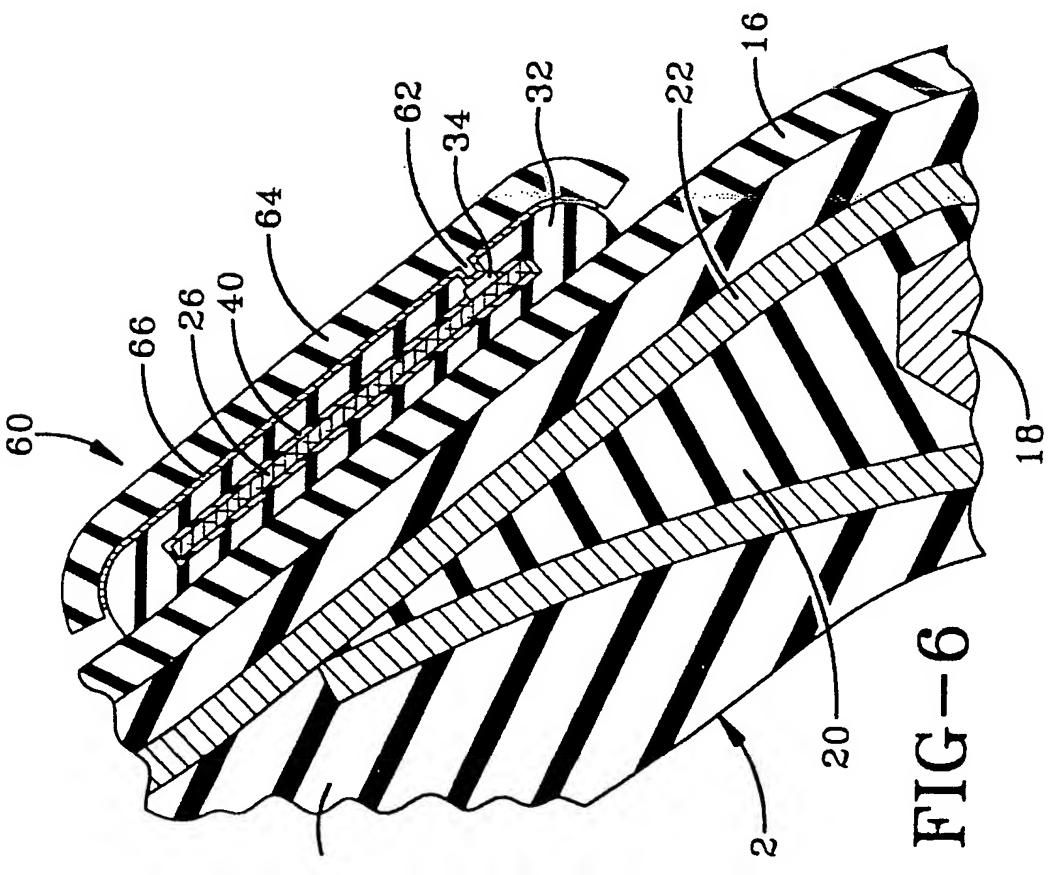
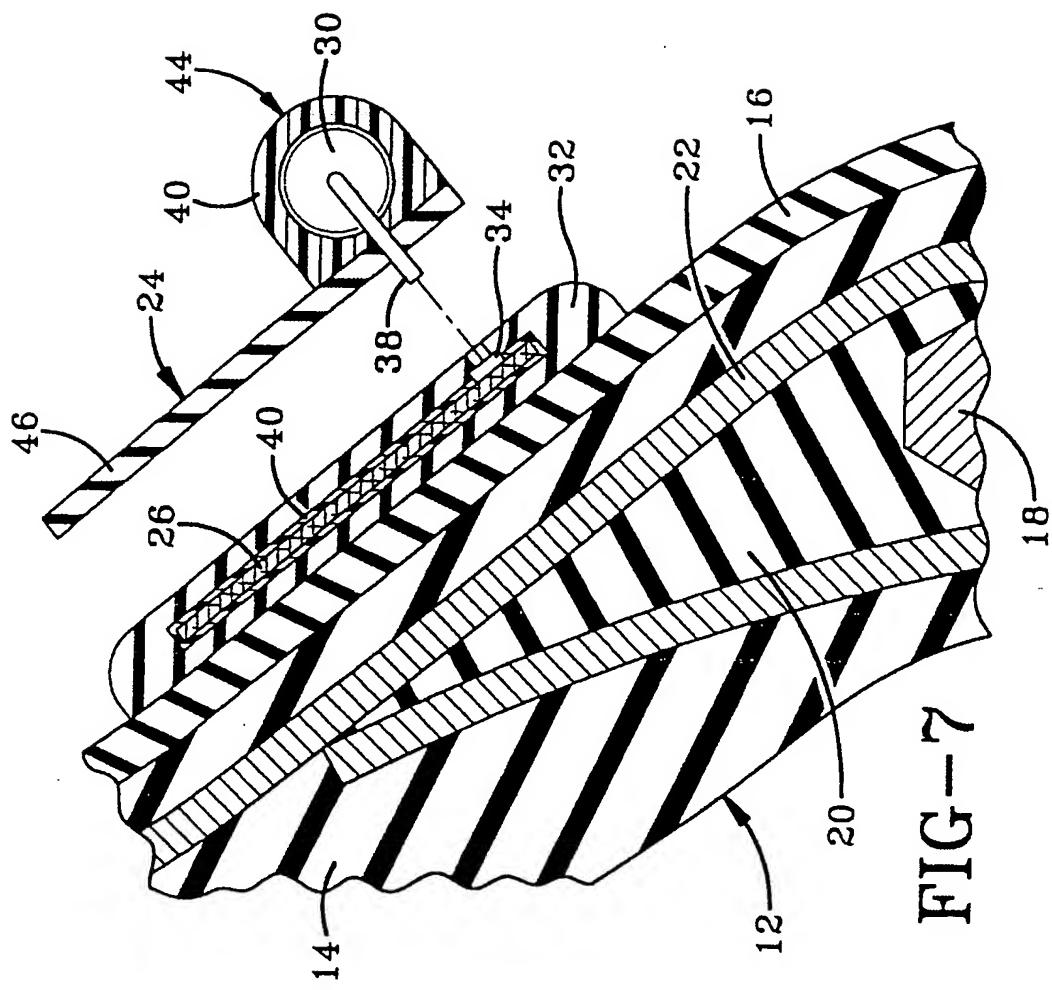
51. Combinação de acordo com a reivindicação 50, caracterizada pelo fato de que o conjunto de monitoração eletrônico é curado dentro do remendo.





3/4





## RESUMO

**Patente de Invenção: "APARELHO E MÉTODO DE PROPORCIONAR ENERGIA ELÉTRICA A UM DISPOSITIVO ELETRÔNICO ATIVO EMBUTIDO DENTRO DE UM PNEU".**

5           Um método e um aparelho para conectar um dispositivo de monitoração eletrônico em um pneu pneumático incluem as etapas de proporcionar um pneu cru e fixar o conjunto de monitoração eletrônico em um remendo de ancoragem. O remendo de ancoragem tendo o conjunto de monitoração eletrônico é depois montado no pneu cru e curado durante o processo de cura do pneu cru. Uma bateria é depois proporcionada e uma conexão elétrica direta entre o conjunto de monitoração eletrônico e a bateria é depois formada por encaixe da bateria no conjunto de monitoração eletrônico. O conjunto de monitoração eletrônico também pode ser montado no próprio pneu cru e curado com o pneu cru. A bateria é conectada ao conjunto de monitoração eletrônico após o processo de cura.

10

15